

PAT-NO: JP02001118092A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001118092 A

TITLE: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING TICKETS

PUBN-DATE: April 27, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYASHITA, TAKEHIKO	N/A

INT-CL (IPC): G07B015/00, G06K013/02 , G07B011/05

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tickets processor and its processing method applied to it, in which an adjustment in the case of assembling and a periodical adjustment in a field can be easily executed and tickets are normally processed with stable precision by detecting a handling position on the tickets and a deviation amount from a prescribed position for processing.

SOLUTION: A ticket processing such as a magnetic, punching or printing processing is executed in an actual step. Then, the processing position for processing the tickets is detected, the deviation amount between the detected processing position and the prescribed position for processing is calculated and a control parameter for stipulating the processing position is adjusted based on the calculated deviation amount.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-118092

(P2001-118092A)

(43) 公開日 平成13年4月27日 (2001.4.27)

(51) IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 7 B 15/00		G 0 7 B 15/00	B 3 E 0 2 7
G 0 6 K 13/02		G 0 6 K 13/02	5 B 0 2 3
G 0 7 B 11/05		G 0 7 B 11/05	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-297013

(22) 出願日 平成11年10月19日 (1999. 10. 19)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 宮下 武彦

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社

東芝本社事務所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム (参考) 3E027 CA07 CA08

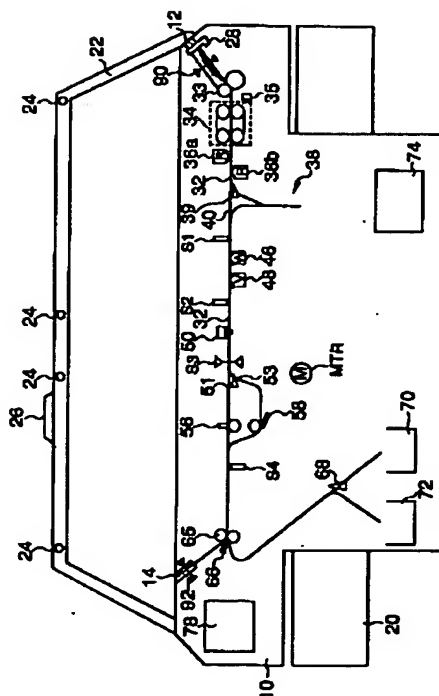
5B023 CA02

(54) 【発明の名称】 券類処理装置及び券類処理方法

(57) 【要約】

【課題】券類上の処理位置を検出して処理されるべき所定処理位置とのずれ量を補正することにより、組み立て時の調整及び定期的なフィールドでの調整を容易とし、常に安定した精度で券類に対して処理を行うことが可能な券類処理装置及びこの券類処理装置に適用される券類処理方法を提供することを目的とする。

【解決手段】磁気処理、パンチ処理、印刷処理といった券処理を実際のステップで行った後、券処理が施された処理位置を検出し、検出された処理位置と処理されるべき所定処理位置とのずれ量を算出し、算出されたずれ量に基づいて、処理位置を規定する制御パラメータを調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】券類に所定の券処理を施す券処理手段と、前記券処理手段によって所定の処理が施された前記券類上の処理位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された処理位置と処理されるべき所定処理位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記券処理手段による処理位置を規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする券類処理装置。

【請求項2】所定方向に搬送される券類を検知する券類検知手段と、前記券類検知手段によって券類を検知してから所定の書き込み開始タイミングで前記券類に所定の磁気データを書き込む書込手段と、券類に記録された磁気データを読み取る読取手段と、前記読取手段によって読み取った磁気データに基づいて、前記書込手段によって書き込まれた前記券類上の磁気データの書き込み位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された書き込み位置と書き込まれるべき所定書き込み位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記書込手段による磁気データの書き込み開始タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする券類処理装置。

【請求項3】所定方向に搬送される券類を検知する券類検知手段と、前記券類検知手段によって券類を検知してから所定の書き込み開始タイミングで前記券類の磁気記録部に、券類端部から券類の搬送方向に沿って順にダミービットデータ所定データダミービットデータの磁気データ列を書き込む書込手段と、券類に記録された磁気データ列を読み取る読取手段と、前記読取手段によって読み取った磁気データ列のうち、前記所定データの両側に書き込まれたダミービット数の差に基づいて、前記書込手段によって前記磁気記録部に書き込まれた前記所定データの書き込み位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された書き込み位置と書き込まれるべき所定書き込み位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記ダミービット数の差が所定の範囲内となるように前記書込手段による磁気データ列の書き込み開始タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする券類処理装置。

【請求項4】所定方向に搬送される券類を検知してから所定の書き込み開始タイミングで前記券類の磁気記録部に、券類端部から券類の搬送方向に沿って順にダミービ

ットデータ所定データダミービットデータの磁気データ列を書き込み、

券類に記録された磁気データ列を読み取り、読み取った磁気データ列のうち、前記所定データの両側に書き込まれたダミービット数の差に基づいて、前記磁気記録部に書き込まれた前記所定データの書き込み位置を検出し、

検出された書き込み位置と書き込まれるべき所定書き込み位置とのずれ量を算出し、

10 算出されたずれ量に基づいて、前記ダミービット数の差が所定の範囲内となるように磁気データ列の書き込み開始タイミングを規定する制御パラメータを調整する、ことを特徴とする券類処理方法。

【請求項5】券類にパンチ処理を施すパンチ手段と、前記パンチ手段によってパンチ処理が施された前記券類のパンチ穴の位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出されたパンチ穴の位置とパンチ処理されるべき所定パンチ位置とのずれ量を算出する算出手段と、

20 前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記パンチ手段によるパンチ処理タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする券類処理装置。

【請求項6】所定速度で搬送される券類を検知する券類検知手段と、前記券類検知手段によって券類を検知してから券搬送距離に対応する基準クロック数に相当するパンチ処理タイミングで前記券類にパンチ処理を施すパンチ手段と、前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類につい

30 て、前記パンチ手段によってパンチ処理が施された前記券類の券類端部からパンチ穴までの距離に基づいて、前記券類のパンチ穴の位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出されたパンチ穴の位置とパンチ処理されるべき所定パンチ位置とのずれ量を算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記パンチ手段によるパンチ処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする券類処理装置。

40 【請求項7】所定速度で搬送される券類を検知してから券搬送距離に対応する基準クロック数に相当するパンチ処理タイミングで前記券類にパンチ処理を施し、前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、パンチ処理が施された前記券類の券類端部からパンチ穴までの距離に基づいて、前記券類のパンチ穴の位置を検出し、検出されたパンチ穴の位置とパンチ処理されるべき所定パンチ位置とのずれ量を算出し、

50 算出されたずれ量に基づいて、ずれ量が所定の範囲内となるようにパンチ処理タイミングを規定する前記基準ク

ロック数を調整する、

ことを特徴とする券類処理方法。

【請求項8】券類に印刷処理を施す印刷手段と、  
前記印刷手段によって印刷処理が施された前記券類の所定の印刷パターンの位置を検出する検出手段と、  
前記検出手段によって検出された印刷パターンの位置と印刷処理されるべき所定印刷位置とのずれ量を算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記印刷手段による印刷処理タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする券類処理装置。

【請求項9】所定速度で搬送される券類を検知する券検知手段と、

前記券検知手段によって券類を検知してから所定の基準クロック数に相当する印刷処理タイミングで前記券類に印刷処理を施す印刷手段と、

前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、前記印刷手段によって印刷処理が施された前記券類の券類端部から印刷パターンまでの距離に基づいて、前記券類上の印刷パターンの位置を検出する検出手段と、  
前記検出手段によって検出された印刷パターンの位置と印刷処理されるべき所定印刷位置とのずれ量を算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記印刷手段による印刷処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする券類処理装置。

【請求項10】所定速度で搬送される券類を検知してから所定の基準クロック数に相当する印刷処理タイミングで前記券類に印刷処理を施し、

前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、印刷処理が施された前記券類の券類端部から印刷パターンまでの距離に基づいて、前記券類上の印刷パターンの位置を検出し、

検出された印刷パターンの位置と印刷処理されるべき所定印刷位置とのずれ量を算出し、

算出されたずれ量に基づいて、ずれ量が所定の範囲内となるように印刷処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する、

ことを特徴とする券類処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、券類処理装置及び券類処理方法に係り、特に、定期券やストアードフェアカード（SFカード）などの券類を処理する自動改札機及びこの自動改札機に適用される改札方法に関する。

【0002】

【従来の技術】乗車券媒体、特に、磁気処理、パンチ処理、及び印刷処理といった券処理が施される定期券やス

トアードフェアカード（SFカード）など券類を用いて改札処理を行う自動改札機などの券類処理装置では、機体毎の個体差により、券類に対して券処理を施す処理位置にばらつきがある場合が多い。このため、装置の組み立て時には、作業員によってばらつきが調整され、また、フィールドでは、定期的に保守員によってばらつきが調整される。

【0003】例えば、磁気処理の場合、券類の磁気記録部への磁気データの書き込み位置は、以下のようにして調整されている。

【0004】すなわち、通常動作によって券類の磁気記録部に所定の磁気データを書き込む。このとき、磁気処理部には、券端部から搬送方向に沿ってダミービットデーター所定データーダミービットデータからなる磁気データが書き込まれる。そして、作業員は、マグネットビューアやビットアナライザなどを用いて磁気記録部に書き込まれた磁気データの位置を目で見確認する。そして、磁気データに含まれるダミービットの数が規定値以上、且つ、所定データ券類の両端部からのダミービット数の差が規定値以内となるように、作業員が操作パネルを介して基準値からのずれ具合に応じたパラメータを入力することで調整している。

【0005】また、パンチ処理の場合、券類のパンチ穴の位置は、以下のようにして調整される。

【0006】すなわち、通常動作によって券類にパンチ穴を穿孔する。そして、作業員は、目視によって穿孔されたパンチ穴の位置を測定し、操作パネルを介して基準値からのずれ具合に応じたパラメータを入力することによって調整している。

【0007】同様に、印刷処理の場合、券類上の印刷位置は、以下のようにして調整される。

【0008】すなわち、通常動作によって券類に所定パターンを印刷する。そして、作業員は、目視によって印刷された所定パターンの位置を測定し、操作パネルを介して基準値からのずれ具合に応じたパラメータを入力することによって調整している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような調整は、人間の目視に頼っているため、調整時間が長くなり、作業効率の向上を図ることが困難であるとともに、また、常に安定した精度で調整を行うことが困難である。

【0010】この発明は、上述した問題点を鑑みなされたものであって、その目的は、券類上の処理位置を検出して処理されるべき所定処理位置とのずれ量を補正することにより、組み立て時の調整及び定期的なフィールドでの調整を容易とし、常に安定した精度で券類に対して処理を行うことが可能な券類処理装置及びこの券類処理装置に適用される券類処理方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の券類処理装置は、券類に所定の券処理を施す券処理手段と、前記券処理手段によって所定の処理が施された前記券類上の処理位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された処理位置と処理されるべき所定処理位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記券処理手段による処理位置を規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の券類処理装置は、所定方向に搬送される券類を検知する券検知手段と、前記券検知手段によって券類を検知してから所定の書き込み開始タイミングで前記券類に所定の磁気データを書き込む書込手段と、券類に記録された磁気データを読み取る読取手段と、前記読取手段によって読み取った磁気データに基づいて、前記書込手段によって書き込まれた前記券類上の磁気データの書き込み位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された書き込み位置と書き込まれるべき所定書き込み位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記書込手段による磁気データの書き込み開始タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の券類処理装置は、所定方向に搬送される券類を検知する券検知手段と、前記券検知手段によって券類を検知してから所定の書き込み開始タイミングで前記券類の磁気記録部に、券類端部から券類の搬送方向に沿って順にダミービットデーター所定データーダミービットデータの磁気データ列を書き込む書込手段と、券類に記録された磁気データ列を読み取る読取手段と、前記読取手段によって読み取った磁気データ列のうち、前記所定データの両側に書き込まれたダミービット数の差に基づいて、前記書込手段によって前記磁気記録部に書き込まれた前記所定データの書き込み位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された書き込み位置と書き込まれるべき所定書き込み位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記ダミービット数の差が所定の範囲内となるように前記書込手段による磁気データ列の書き込み開始タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の券類処理方法は、所定方向に搬送される券類を検知してから所定の書き込み開始タイミングで前記券類の磁気記録部に、券類端部から券類の搬送方向に沿って順にダミービットデーター所定データーダミービットデータの磁気データ列を書き込み、券類に記録された磁気データ列を読み取り、読み取った磁気データ列のうち、前記所定データの両側に書き込

れたダミービット数の差に基づいて、前記磁気記録部に書き込まれた前記所定データの書き込み位置を検出し、検出された書き込み位置と書き込まれるべき所定書き込み位置とのずれ量を算出し、算出されたずれ量に基づいて、前記ダミービット数の差が所定の範囲内となるように磁気データ列の書き込み開始タイミングを規定する制御パラメータを調整する、ことを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の券類処理装置は、券類にパンチ処理を施すパンチ手段と、前記パンチ手段によってパンチ処理が施された前記券類のパンチ穴の位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出されたパンチ穴の位置とパンチ処理されるべき所定パンチ位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記パンチ手段によるパンチ処理タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の券類処理装置は、所定速度で搬送される券類を検知する券検知手段と、前記券検知手段によって券類を検知してから券搬送距離に対応する基準クロック数に相当するパンチ処理タイミングで前記券類にパンチ処理を施すパンチ手段と、前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、前記パンチ手段によってパンチ処理が施された前記券類の券類端部からパンチ穴までの距離に基づいて、前記券類のパンチ穴の位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出されたパンチ穴の位置とパンチ処理されるべき所定パンチ位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記パンチ手段によるパンチ処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0017】請求項7に記載の券類処理方法は、所定速度で搬送される券類を検知してから券搬送距離に対応する基準クロック数に相当するパンチ処理タイミングで前記券類にパンチ処理を施し、前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、パンチ処理が施された前記券類の券類端部からパンチ穴までの距離に基づいて、前記券類のパンチ穴の位置を検出し、検出されたパンチ穴の位置とパンチ処理されるべき所定パンチ位置とのずれ量を算出し、算出されたずれ量に基づいて、ずれ量が所定の範囲内となるようにパンチ処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する、ことを特徴とする。

【0018】請求項8に記載の券類処理装置は、券類に印刷処理を施す印刷手段と、前記印刷手段によって印刷処理が施された前記券類の所定の印刷パターンの位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された印刷パターンの位置と印刷処理されるべき所定印刷位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記印刷手段による印

刷処理タイミングを規定する制御パラメータを調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0019】請求項9に記載の券類処理装置は、所定速度で搬送される券類を検知する券類検知手段と、前記券類検知手段によって券類を検知してから所定の基準クロック数に相当する印刷処理タイミングで前記券類に印刷処理を施す印刷手段と、前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、前記印刷手段によって印刷処理が施された前記券類の券類端部から印刷パターンまでの距離に基づいて、前記券類上の印刷パターンの位置を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された印刷パターンの位置と印刷処理されるべき所定印刷位置とのずれ量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出されたずれ量に基づいて、前記印刷手段による印刷処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0020】請求項10に記載の券類処理方法は、所定速度で搬送される券類を検知してから所定の基準クロック数に相当する印刷処理タイミングで前記券類に印刷処理を施し、前記所定速度よりも遅い速度で搬送される券類について、印刷処理が施された前記券類の券類端部から印刷パターンまでの距離に基づいて、前記券類上の印刷パターンの位置を検出し、検出された印刷パターンの位置と印刷処理されるべき所定印刷位置とのずれ量を算出し、算出されたずれ量に基づいて、ずれ量が所定の範囲内となるように印刷処理タイミングを規定する前記基準クロック数を調整する、ことを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の券類処理装置及びこの券類処理装置に適用される券類処理方法の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0022】図1は、この発明の券類処理装置の一実施の形態に係る自動改札機の内部機構を概略的に示す図である。なお、ここでは、自動改札機は、改札処理及び集札処理をそれぞれ実行できるものとする。

【0023】この自動改札機で利用可能な乗車券媒体としては、SFカードや定期券などの券類の他、普通乗車券、特急券、回数券、乗継券などの磁気式（接触タイプ）の乗車券媒体を対象としている。このような乗車券媒体には、所定の乗車券情報、例えば、有効期限情報および乗車可能な区間情報などが所定の形式で磁気記録されている。

【0024】自動改札機の本体10には、駅構内への入場時または駅構外への出場時に乗車券媒体が投入される投入口12と、この投入口12で受入れられた乗車券媒体を排出する排出口14とがそれぞれ設けられている。

【0025】投入口12の近傍には、乗車券媒体の投入を阻止するためのシャッター28が設けられている。このシャッター28は、乗車券媒体が投入されてから所定時間後に他の乗車券媒体投入を所定期間禁止する。このシャ

ッター28の動きにより、他人の乗車券媒体が連続して投入されるのを防ぐ。

【0026】自動改札機の本体10の側面部には、閉じることにより乗車券媒体の投入者の通行を阻止するための通行阻止手段として機能するドア部20が設けられている。また、自動改札機の本体10の上部には、自動改札機の本体10に対応する通路を区別させるための仕切となるフレーム22が設けられている。このフレーム22には、小児券の投入、無効券または異常券の投入や機器の異常を知らせるための表示器26が設けられている。さらに、本体10の側面部とフレーム22には、利用者の通過を検知する人間検知センサ24が複数設けられている。人間検知センサ24は、利用者の通過を検知するものであり、光学センサの組み合わせで通路内の利用者の位置と通過方向を検出する。

【0027】なお、無効券とは、他の乗車券媒体と組み合わせても使用できない券のことである。例えば、有効期限切れの乗車券媒体がこれに該当する。異常券とは、この自動改札機で読み取ることができない券である。例えば、記録形式の異なるカード、磁気記録が施されていない乗車券がこれに該当する。

【0028】投入口12と排出口14との間には、投入口12から投入された乗車券媒体が排出口14に搬送される主搬送路32が形成されている。この主搬送路32に沿って、乗車券媒体を搬送するための複数の搬送ローラ、及び乗車券媒体を挟持して搬送するための搬送ベルトが配置されている。これらの搬送ローラや搬送ベルトは、メインモータ74によって駆動される。

【0029】この主搬送路32上には、例えば、投入口12から投入された乗車券媒体を検知する投入口センサ90、排出口に排出された乗車券媒体を検知する排出口センサ92、磁気処理前に搬送路32上を搬送される乗車券媒体を検知する券類検知手段として機能するセンサS1、パンチ処理及び印刷処理前に搬送路32上を搬送される乗車券媒体を検知する券類検知手段として機能するセンサS2、パンチ処理により穿孔されたパンチ穴を検出する検出手段として機能するセンサS3、印刷処理により印刷された所定パターンを検出する検出手段として機能するセンサS4などの各種センサが複数設けられている。

【0030】主搬送路32の搬送経路上には、投入口12から排出口14に沿い順に、投入された乗車券媒体を取り込む取込ローラ33、及び、取り込まれた乗車券媒体を整列する整列部34が設けられている。取込ローラ33と整列部34との間には、乗車券媒体のサイズを検知するためのサイズ検知センサ35が設けられている。

【0031】整列部34では、投入口12に投入された乗車券媒体の所定方向が搬送方向とされ、かつ片側基準となるように整列させる。

【0032】主搬送路32における整列部34の下流側



には、乗車券媒体が表面投入された場合、すなわち乗車券媒体の入場駅情報や料金情報等が印刷処理される表面を上に向けて投入された場合でも、乗車券媒体が裏面投入された場合、すなわち乗車券媒体の入場駅情報や料金情報等の磁気情報が記録される磁気記録部を有する裏面を上に向けて投入された場合でも、乗車券媒体の磁気情報を読み取れるように、乗車券媒体の裏面側に設けられた磁気記録部に磁気記録された磁気情報を読み取る読取手段として機能する読取ヘッド36aおよび36bが搬送路の上下に設けられている。

【0033】乗車券媒体が表面投入された場合には、乗車券媒体の磁気記録部が主搬送路32の下を向くため、主搬送路32の下方に設けられた読取ヘッド36bによって磁気情報が読み取られる。また、乗車券媒体が裏面投入された場合には、乗車券媒体の磁気記録部が主搬送路32の上を向くため、主搬送路32の上方に設けられた読取ヘッド36aによって磁気情報が読み取られる。

【0034】これらの読取ヘッド36aおよび36bのいずれかで乗車券媒体の磁気情報を読み取ったかにより、乗車券媒体が表面投入されたか、裏面投入されたかを判断することができる。

【0035】また、主搬送路32における読取ヘッド36a及び36bの下流側には、乗車券媒体の表裏を統一して送り出す反転部38が設けられている。

【0036】反転部38には、振分ゲート39が設けられており、乗車券媒体の表裏を統一するため、必要に応じて乗車券媒体がこの振分ゲート39により主搬送路32から反転部38に引き込まれる。裏面投入された乗車券媒体は、振分けゲート39により主搬送路32から反転部38に引き込まれ、反転路40を搬送されることにより表裏が反転されて主搬送路32に戻される。

【0037】乗車券媒体の反転部38への引き込みの必要性は、乗車券媒体のサイズや読取ヘッド36aまたは36bで読み取られた乗車券媒体の表裏情報で判断される。すなわち、読取ヘッド36aによって磁気情報が読み取られた乗車券媒体は、裏面投入されたものと判断し、振分ゲート39により主搬送路32から反転部38に引き込まれ、反転路40から主搬送路32に戻されることにより、表裏が反転される。

【0038】主搬送路32における反転部38の下流側には、乗車券媒体の裏面に設けられた磁気記録部に所定の磁気情報を記録する券処理手段及び書き込み手段として機能する書込ヘッド46、書込ヘッド46で記録された情報を確認するための券処理手段及び読取手段として機能する読取ヘッド48、普通乗車券、SFカードなどの乗車券媒体の所定位置にパンチ処理を施す券処理手段及びパンチ手段として機能するパンチ処理部50、乗車券媒体の表面に所定の情報を印刷する熱転写式サーマルヘッド56などが設けられている。

【0039】主搬送路32における書込ヘッド46の上

流側には、センサS1が配置されている。このセンサS1は、主搬送路32上を搬送される乗車券媒体を検知し、このセンサS1によって乗車券媒体を検知したタイミングを、書込ヘッド46により乗車券媒体の磁気処理部に対して磁気データを書き込む際の書き込み開始タイミングの基準とする。

【0040】主搬送路32におけるパンチ処理部50の上流側には、センサS2が配置されているとともに、その下流側には、所定のタイミングで一時的に主搬送路32を閉塞するストッパが設けられている。このストッパは、パンチ処理部50において、パンチ処理を施す必要がある乗車券媒体が主搬送路32を搬送されてきた場合に主搬送路32を閉塞し、乗車券媒体の搬送を一時的に停止させ、その状態で乗車券媒体にパンチ処理が施される。

【0041】主搬送路32におけるストッパの下流側には、例えば透過型のセンサS3が配置されている。このセンサS3は、主搬送路32を挟んで配置された一对の発光部及び受光部からなるものであって、主搬送路32上を搬送される乗車券媒体及び乗車券媒体に穿孔されたパンチ穴を検知する。

【0042】主搬送路32のパンチ処理部50の下流側には、分岐搬送路53が設けられている。分岐搬送路53を搬送すべき乗車券媒体は、振分ゲート51によって主搬送路32から分岐搬送路53に振り分けられる。

【0043】分岐搬送路53上には、印刷処理を施す必要がある乗車券媒体の裏面に設けられた感熱層を発色させて所定の情報を印刷する券処理手段及び印刷手段として機能する感熱転写方式のサーマルヘッド58などが設けられている。

【0044】この実施の形態に係る自動改札機では、改札処理時または集札処理時において、表面に印刷処理を施す必要がある乗車券媒体は、パンチ処理部50を通過した後、主搬送路32を搬送され続け、サーマルヘッド56によって所定の情報が印刷される。また、裏面に印刷処理を施す必要がある乗車券媒体は、振分ゲート51によって主搬送路32から分岐搬送路53に振り分けられ、サーマルヘッド58によって所定の情報が印刷される。

【0045】主搬送路32上におけるサーマルヘッド56、58の下流側には、例えば反射型のセンサS4が配置されている。このセンサS4は、一对の発光部及び受光部からなるものであって、主搬送路32上を搬送される乗車券媒体及び乗車券媒体に印刷された所定パターンを検知する。

【0046】振分ゲート66は、乗車券媒体の種類によって排出と回収とに振り分けるゲートである。例えば、集札の際に、定期券は排出され、駅構内から出場するときの普通乗車券は回収される。振分ゲート66により回収された乗車券媒体は、乗車券媒体の種類に応じて振分

ゲート68により第1集札箱70と第2集札箱72とに振り分けられ回収される。

【0047】図2は、図1で説明した自動改札機の制御系を概略的に示すブロック図である。

【0048】自動改札機は、制御手段、検出手段、及び算出手段として機能するCPU100により全体が制御される。このCPU100には、CPU100の制御プログラムを記憶しているROM102と、乗車券媒体から読み取った乗車券情報、制御プログラム、及び各種動作の制御パラメータを記憶するRAM104と、入場駅からこの自動改札機の設置駅までの運賃情報を記憶している運賃メモリ106と、読取ヘッド36aおよび36bを制御する読取回路108と、センサS1からの出力信号に基づいて書き込み開始タイミングを制御するとともに書込ヘッド46を制御する書込回路110と、読取ヘッド48を制御する読取回路112などが接続されている。

【0049】読取ヘッド36a、36b及び48は、磁気式の乗車券媒体に記録された乗車券情報を読取る。読取回路108及び112は、読取ヘッド36a、36b及び48により読取られた磁気データを処理（復調）する。書込ヘッド46は、磁気式の乗車券媒体に対して乗車券情報などの磁気データ列を記録する。書込回路110は、書込ヘッド46により記録される乗車券情報を処理（変調）する。

【0050】このCPU100は、読取ヘッド36a、36bで読み取られた情報を基にして利用者の通行の可否判定処理を行うとともに、乗車券媒体の種類を識別する。

【0051】また、このCPU100には、監視窓インターフェース138を介して監視窓140に接続されている。サイズ検知センサ35、投入口センサ90、排出口センサ92、センサS1乃至S4などの各種センサからの信号を基に乗車券媒体の搬送状況などを検知する検知回路118と、乗車券媒体を搬送する搬送ローラ及び搬送ベルトを駆動するメインモータ74を制御して主搬送路32及び分岐搬送路53における乗車券媒体の搬送速度を制御する搬送制御回路120と、人間検知センサ24からの出力により乗車券媒体の投入者の通過を検知する通過検知回路122と、ドア部20を駆動するドア開閉機構124を制御するドア制御回路126と、投入口12の下部に設けられた通路の案内を表示する通路案内表示部13及び排出口14の前方に設けられた利用者に対して種々の案内を表示する排出口近傍表示部18などの各表示部を制御する表示制御回路128と、サーマルヘッド56、58を制御するプリンタ制御回路116と、パンチ処理部50および52を制御するパンチ処理制御回路132などが接続されている。

【0052】サーマルヘッド56、58は、磁気式の乗車券媒体の表面に各種情報を印刷する。プリンタ制御回

路130は、乗車券媒体に印刷する情報に基づいて、サーマルヘッド56、58を制御する。パンチ処理制御回路132は、磁気式の乗車券媒体にパンチ処理を施す。パンチ処理制御回路132は、パンチ処理部150、52の駆動を制御する。

【0053】次に、この自動改札機における券処理位置の調整モードについて説明する。

【0054】すなわち、この自動改札機は、書込ヘッド46及び読取ヘッドによる磁気処理、パンチ処理部50によるパンチ処理、及び、サーマルヘッド58による印刷処理の各種券処理において、乗車券媒体上に処理される位置を自動的に調整する券処理位置調整モードを有している。

【0055】まず、磁気処理調整モードについて説明する。

【0056】図3に示すように、乗車券媒体、すなわち券類Cの磁気記録部MRには、書込ヘッド46により、所定の磁気データ列が記録される。この磁気データ列は、所定データD1、所定データD1の前後の領域にそれぞれ記録されるプリアンブルデータD2及びポストアンブルデータD3、券類Cの端部からプリアンブルデータD2及びポストアンブルデータD3までの領域にそれぞれ記録されるダミービットデータD4及びD5を含んでいる。

【0057】これらのダミービットデータD4、D5は、所定データD1をFM方式で読み取るために読取周波数を同期させるために利用され、これが適当なビット数がないと、同期できず、読取異常となる可能性がある。このため、書込ヘッド46によって磁気データ列を書き込む際に、これらのダミービットデータD4及びD5のビット数がそれぞれ規定範囲内となるように調整されている必要がある。

【0058】例えば、ダミービット数の規定値がAであるとしたとき、実際に記録された磁気データ列のダミービットデータD4、D5のビット数は、それぞれ $A1 \leq A \leq A2$ の範囲内であることが必要とされる。すなわち、ダミービットデータD4及びD4のビット数をそれぞれa及びbとすると、 $2 * A1 \leq (a + b) \leq 2 * A2$ を満たすことが必要とされる。

【0059】また、これらのダミービットデータD4及びD5には、券類Cをいずれの向きで投入した際でも確実に所定データD1を読み取るために、偏りが無いことが要求される。すなわち、ダミービットデータD4と、ダミービットデータD5との間に、ビット数の差が基準範囲内であることが必要とされる。

【0060】これらダミービットデータD4及びD5の偏りは、書込ヘッド46による磁気データ列の書込開始タイミングのずれによるものである。書込開始タイミングt、すなわち券類Cの先端がセンサS1の位置で検知されてから券類Cの磁気記録部MRに磁気データ列を書



込開始までの時間 $t$ を、基準値からのダミービット数のずれ $(x)$ の関数とすると、 $t=f(x)$ と表すことができる。

【0061】ダミービットデータD4のビット数 $a$ と、ダミービットデータD5のビット数 $b$ とのずれ量は、 $\alpha=(a+b)/2$ としたとき、 $(\alpha-a)$ で与えられ、書込開始タイミング $t$ を、 $t_1=f(\alpha-a)$ となるように制御パラメータを調整することにより、書込開始タイミングのずれを調整することが可能となる。

【0062】これにより、ダミービットデータD4及びD5のそれぞれのビット数を規定範囲内とし、且つ、ダミービットデータD4とD5との差を基準範囲内とすることが可能となり、いずれの方向で券類Cが投入された場合であっても、確実に所定データを読み取ることが可能となる。

【0063】図6に示すように、券処理位置調整モードのうち、作業員によって図示しない操作パネルを介して磁気処理調整モードが選択されると(ST11、Y)、CPU100は、作業員に対して、投入口12から券類Cを投入する旨のメッセージを表示部18に表示する。

【0064】そして、CPU100は、センサS1の出力信号に基づいて、投入された券類Cを検知した場合には(ST12、Y)、検知した券類Cを主搬送路32上を搬送し、所定の書込開始タイミング $t$ に基づいて、書込ヘッド46を介して搬送されている券類Cの磁気記録部MRに所定の磁気データ列を書き込む(ST13)。このときの書込開始タイミング $t$ は、センサS1の出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してから、券類Cに対して磁気データ列の書込を開始するまでの時間に相当する。

【0065】続いて、CPU100は、搬送されている券類Cの磁気記録部MRに書き込まれた磁気データ列を、読取ヘッド48を介して読み取る(ST14)。例えば、読取ヘッド48を介して、券類Cの搬送方向に沿って、ダミービットデータD4、プリアンブルデータD2、所定データD1、ポストアンブルデータD3、及びダミービットデータD5の順に磁気データ列が読み取られる。

【0066】続いて、CPU100は、書込ヘッド46を介して書き込んだ磁気データ列と、読取ヘッド48を介して読み取った磁気データ列とが一致するか否かを確認する(ST15)。

【0067】続いて、CPU100は、書き込んだ磁気データ列と読み取った磁気データ列とが一致したと判断した場合(ST15、Y)、読み取った磁気データ列のうち、ダミービットデータD4及びD5のそれぞれのビット数 $a$ 及び $b$ をカウントする(ST16)。

【0068】続いて、CPU100は、ダミービットデータD4及びD5のビット総数 $(a+b)$ が、 $2 \cdot A1 \leq (a+b) \leq 2 \cdot A2$ の規定範囲内であるか否かを判

断する(ST17)。

【0069】続いて、CPU100は、ダミービットデータD4及びD5のビット総数 $(a+b)$ が、規定範囲内であると判断した場合には(ST17、Y)、書込開始タイミング $t$ のずれ量を算出する(ST18)。すなわち、ダミービットデータD4のビット数 $a$ と、ダミービットデータD5のビット数 $b$ とのずれ量は、 $\alpha=(a+b)/2$ としたとき、 $(\alpha-a)$ で算出される。書込開始タイミング $t$ は、このダミービット数のずれ量の関数として表すことができるので、ダミービット数のずれ量を修正するような、書込開始タイミング $t$ のずれ量 $\Delta t$ が算出される。

【0070】続いて、CPU100は、ダミービット数のずれ量 $(\alpha-a)$ が基準範囲内であるか否かを判断する(ST19)。

【0071】続いて、CPU100は、ダミービット数のずれ量が基準範囲内であると判断した場合には(ST19、Y)、正常に調整が完了した旨のメッセージなどの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST20)、磁気処理調整モードを終了する。

【0072】一方、CPU100は、ダミービット数のずれ量が基準範囲を超えると判断した場合には(ST19、N)、今回の磁気処理調整モードにおいて、この調整プロセスが所定回数、すなわちN回目の調整であるか否かを判断する(ST21)。

【0073】CPU100は、この調整プロセスがN回目であると判断した場合には(ST21、Y)、正常に調整ができなかった旨のメッセージや異常内容などの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST20)、磁気処理調整モードを終了する。

【0074】CPU100は、この調整プロセスがN回目ではないと判断した場合には(ST21、N)、算出したずれ量 $\Delta t$ に基づいて、制御パラメータを調整し、書込開始タイミング $t_1$ を新たに設定する(ST22)。

【0075】そして、CPU100は、搬送制御回路120を制御して、読取ヘッド48を通過した位置で搬送停止されていた券類Cを投入口12に向けて逆送し(ST23)、投入口12付近で待機させる。

【0076】そして、CPU100は、投入口12付近で待機していた券類Cを所定のタイミングで再度主搬送路32上を搬送させ、ステップST12に戻って、券類Cの検知、磁気データ列の書き込み、磁気データ列の読取などの一連の調整を行う。

【0077】一方、ステップ15において、券類Cの磁気記録部MRに書き込まれた磁気データ列と、読み取られた磁気データ列とが一致しなかった場合、また、ステップST17において、読み取った磁気データ列に含ま

れるダミービットデータD4及びD5のビット数a及びbが規定範囲内を超える場合には、ステップST23において、読取ヘッド48を通過した券類Cを投入口12に向けて逆送し、再度、一連のステップが繰り返される。

【0078】このように、磁気処理調整モードでは、制御パラメータの修正によって可能な調整は、自動的に行われることにより、組み立て時の調整及び定期的なフィールドでの調整を容易とし、常に安定した精度で券類に対して磁気処理を行うことが可能となる。

【0079】次に、パンチ処理調整モードについて説明する。

【0080】図4の(a)に示すように、券類C、特に、SFカードに対しては、残額の目安として、表示残額の近傍にパンチ穴PHを穿孔するパンチ処理を行い、磁気情報の残額と残額パンチ穴PHとの整合性を確認する必要がある。すなわち、このようなパンチ処理は、読取ヘッド36aまたは36bにおいて投入されたSFカードから磁気情報を読み出し、パンチ処理部50において搬送されているSFカードを読み出した磁気情報の残額に応じた所定の位置に停止させ、SFカード上の所定位置の規定範囲にパンチ穴PHを穿孔する必要がある。

【0081】このパンチ穴PHの搬送方向に沿った位置ずれは、パンチ処理部50によるパンチ処理タイミングのずれによるものである。パンチ処理タイミングとは、券類Cの先端がセンサS2の位置で検知されてから所定の基準クロック数をカウントするタイミングである。券類Cは、主搬送路32の搬送モータMTRの制御によって急速に速度を落とし、規定されたパンチ穴位置に到達するタイミングで一時的に搬送が停止され、パンチ処理部50によってパンチ穴PHが穿孔される。この急激な速度変化を伴う高速位置決めを行うために、パンチ穴位置にはばらつきが生じる。

【0082】券類C上のパンチ穴PHの位置は、透過型の光学センサS3からの出力信号に基づいて検出することが可能である。

【0083】すなわち、図4の(b)に示すように、通常、センサS3の発光部からの光は、主搬送路32を挟んで配置された受光部において受光される。このため、受光した光量に基づいて受光部から出力される出力信号は、HIGHである。そして、主搬送路32上を券類Cが搬送され、券類Cの先端がセンサS3の間を遡ると、券類Cによって発光部からの光が遮断されて受光部で受光できなくなるため、受光部から出力される出力信号は、LOWとなる。そして、さらに主搬送路32上を券類Cが搬送され、券類Cのパンチ穴PHの位置において、発光部からの光が再び受光部で受光され、出力信号がHIGHとなる。そして、さらに主搬送路32上を券類Cが搬送され、券類Cの後端が通過するまで、出力信号がLOWとなる。

【0084】このとき、同時に、図4の(c)に示すような基準クロックが出力されている。CPU100は、低速の一定速度で基準クロックと搬送距離との関係にばらつきが生じないようにし、所定の低速で券類Cを搬送し、センサS3からの出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してからパンチ穴PHの位置を検知するまでの間の基準クロック数をカウントすることにより、券類Cの先端からパンチ穴PHまでの距離を計測することが可能である。この計測した距離と規定値との差が所定の規定範囲内となるように、パンチ処理タイミングを規定する基準クロック数を調整することにより、高い精度でパンチ穴PHを穿孔することが可能となる。

【0085】図7に示すように、券処理位置調整モードのうち、作業員によって図示しない操作パネルを介してパンチ処理調整モードが選択されると(ST31、Y)、CPU100は、作業員に対して、投入口12から券類Cを投入する旨のメッセージを表示部18に表示する。

【0086】そして、CPU100は、センサS2の出力信号に基づいて、投入された券類Cを検知した場合には(ST32、Y)、検知した券類Cを主搬送路32上を搬送し、所定のパンチ処理タイミングに基づいて、搬送されている券類Cの搬送を所定位置で停止し、パンチ処理部50により券類Cにパンチ穴PHを穿孔する(ST33)。このときのパンチ処理タイミングは、センサS2の出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してから、所定の基準クロック数をカウントするタイミングに相当する。

【0087】続いて、CPU100は、搬送を停止されている券類Cの搬送を再開し、例えば図4の(b)に示したようなセンサS3からの出力信号に基づいて、穿孔されたパンチ穴PHの位置を検知する(ST34)。このとき、搬送系の慣性や搬送ガイド及び搬送ローラなどへの突入による失速を起こさないような低速で、例えば500mm/s以下の一定速度で券類Cを搬送する。これにより、パンチ穴の検知精度が向上できる。

【0088】続いて、CPU100は、パンチ穴PHの位置を検知した際に(ST34、Y)、パンチ処理タイミングのずれ量を算出する(ST35)。すなわち、CPU100は、センサS3からの出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してからパンチ穴PHの位置を検出するまでの基準クロック数をカウントすることにより、パンチ穴PHの券類Cの先端からの距離を計測する。そして、この計測した距離と、規定値との差によって、パンチ処理タイミングのずれ量を算出する。

【0089】続いて、CPU100は、パンチ処理タイミングのずれ量が基準範囲内であるか否かを判断する(ST36)。

【0090】続いて、CPU100は、パンチ処理タイミングのずれ量が基準範囲内であると判断した場合には

(ST36、Y)、正常に調整が完了した旨のメッセージなどの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST39)、パンチ処理調整モードを終了する。

【0091】一方、CPU100は、パンチ処理タイミングのずれ量が基準範囲を超えると判断した場合には(ST36、N)、今回のパンチ処理調整モードにおいて、この調整プロセスが所定回数、すなわちN回目の調整であるか否かを判断する(ST37)。

【0092】CPU100は、この調整プロセスがN回目であると判断した場合には(ST37、Y)、正常に調整ができなかった旨のメッセージや異常内容などの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST39)、パンチ処理調整モードを終了する。

【0093】CPU100は、この調整プロセスがN回目ではないと判断した場合には(ST37、N)、算出したずれ量に基づいて、制御パラメータを調整し、新たにパンチ処理タイミングを設定する(ST38)。すなわち、当初、センサS2で券類Cの先端を検知してから所定基準クロック数をカウントするタイミングで搬送を停止してパンチ処理を施していたが、実際に穿孔されたパンチ穴PHの位置が所定の規定値よりずれていた場合に、このずれ量を修正するような新たな基準クロック数を設定する。

【0094】続いて、CPU100は、次の券類cの投入を促す旨のメッセージなどの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST39)、パンチ処理調整モードを終了する。

【0095】このように、パンチ処理調整モードでは、制御パラメータの修正によって可能な調整は、自動的に行われることにより、組み立て時の調整及び定期的なフィールドでの調整を容易とし、常に安定した精度で券類に対してパンチ処理を行うことが可能となる。

【0096】なお、SFカードは、残額に応じて複数個のパンチ穴が穿孔されるが、1回の券投入で1個のパンチ穴を穿孔するだけでなく、1回の投入で券類にパンチ処理を施した後、投入口まで逆送し、再びパンチ処理を施す動作を繰り返す、1回の券投入ですべてのパンチ位置にパンチ穴を穿孔することで、さらに短時間でパンチ位置の調整を完了することが可能である。

【0097】次に、印刷処理調整モードについて説明する。

【0098】図5の(a)に示すように、券類C、特に、SFカードに対しては、利用月日、乗車駅、初乗り運賃分の前引、降車駅、残額などをそれぞれの利用毎に印刷する印刷処理を行う必要がある。すなわち、このような印刷処理は、読取ヘッド36aまたは36bにおい

て投入されたSFカードから読み出した磁気情報、及び書込ヘッド46を介して書き込まれた磁気情報のうち、必要な情報をサーマルヘッド58において搬送されているSFカード上の所定位置の規定範囲に印刷する必要がある。

【0099】この印刷位置の搬送方向に沿った位置ずれは、サーマルヘッド58による印刷処理タイミングのずれによるものである。印刷処理タイミングとは、券類Cの先端がセンサS2の位置で検知されてから所定の基準クロック数をカウントするタイミングである。券類Cは、主搬送路32から分岐搬送路53に取りこまれ、このタイミングでサーマルヘッド58によって所定の情報が印刷される。印刷処理調整モードが選択された場合には、1行のうちの所定箇所のみをベタ印刷し、例えば図5の(a)に示すような黒色の矩形状のパターンPTを形成する。

【0100】券類C上の印刷位置は、反射型の光学センサS4からの出力信号に基づいて検出することが可能である。

【0101】すなわち、図5の(b)に示すように、通常、センサS4の発光部からの光は、発光部に並列に配置された受光部において受光されない。このため、受光した光量に基づいて受光部から出力される出力信号は、LOWである。そして、主搬送路32上を券類Cが搬送され、券類Cの先端がセンサS4上を通過すると、券類Cによって発光部からの光が反射されて受光部で受光されるため、受光部から出力される出力信号は、HIGHとなる。そして、さらに主搬送路32上を券類Cが搬送され、券類Cの印刷位置において、黒色の矩形パターンPTにより、発光部からの反射光量が減少し、出力信号が低下する。そして、さらに主搬送路32上を券類Cが搬送され、券類Cの後端が通過するまで、出力信号が再びHIGHとなる。

【0102】このとき、同時に、図5の(c)に示すような基準クロックが出力されている。CPU100は、所定の低搬送速度で券類Cを搬送し、センサS4からの出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してから黒色パターンを検知するまでの間の基準クロック数をカウントすることにより、券類Cの先端から黒色パターンまでの距離を計測することが可能である。この計測した距離と規定値との差が所定の規定範囲内となるように、印刷処理タイミングを規定する基準クロック数を調整することにより、高い精度で情報を印刷することが可能となる。

【0103】図8に示すように、券処理位置調整モードのうち、作業員によって図示しない操作パネルを介して印刷処理調整モードが選択されると(ST41、Y)、CPU100は、作業員に対して、投入口12から券類Cを投入する旨のメッセージを表示部18に表示する。

【0104】そして、CPU100は、センサS2の出力

力信号に基づいて、投入された券類Cを検知した場合には(ST42、Y)、検知した券類Cを主搬送路32から分岐搬送路53に取りこみ、所定の印刷処理タイミングに基づいて、搬送されている券類Cの搬送速度を印刷可能な低速度、例えば50mm/s程度の速度に減速し、サーマルヘッド58により券類Cに矩形の黒色パターンPTを印刷する(ST43)。このときの印刷処理タイミングは、センサS2の出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してから、所定の基準クロック数をカウントするタイミングに相当する。

【0105】続いて、CPU100は、低速度で搬送されている券類Cを搬送系の慣性や搬送ガイド及び搬送ローラなどへの突入による失速を起こさないような低速度、例えば500mm/s以下の速度で券類Cを搬送し、例えば図5の(b)に示したようなセンサS4からの出力信号に基づいて、印刷された黒色パターンPTの位置を検知する(ST44)。このような低速度で搬送することにより、黒色パターンPTの検知精度が向上できる。

【0106】続いて、CPU100は、黒色パターンPTの位置を検知した際に(ST44、Y)、印刷処理タイミングのずれ量を算出する(ST45)。すなわち、CPU100は、センサS4からの出力信号に基づいて、券類Cの先端を検知してから黒色パターンPTの位置を検出するまでの基準クロック数をカウントすることにより、黒色パターンPTの券類Cの先端からの距離を計測する。そして、この計測した距離と、規定値との差によって、印刷処理タイミングのずれ量を算出する。

【0107】続いて、CPU100は、印刷処理タイミングのずれ量が基準範囲内であるか否かを判断する(ST46)。

【0108】続いて、CPU100は、印刷処理タイミングのずれ量が基準範囲内であると判断した場合には(ST46、Y)、正常に調整が完了した旨のメッセージなどの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST47)、印刷処理調整モードを終了する。

【0109】一方、CPU100は、印刷処理タイミングのずれ量が基準範囲を超えると判断した場合には(ST46、N)、今回の印刷処理調整モードにおいて、この調整プロセスが所定回数、すなわちN回目の調整であるか否かを判断する(ST48)。

【0110】CPU100は、この調整プロセスがN回目であると判断した場合には(ST48、Y)、正常に調整ができなかった旨のメッセージや異常内容などの調整結果を表示部18に表示させるとともに、券類Cを排出口14に向けて搬送し、排出口14から排出させ(ST47)、印刷処理調整モードを終了する。

【0111】CPU100は、この調整プロセスがN回目ではないと判断した場合には(ST48、N)、算出

したずれ量に基づいて、制御パラメータを調整し、新たに印刷処理タイミングを設定する(ST49)。すなわち、当初、センサS2で券類Cの先端を検知してから所定基準クロック数をカウントするタイミングで印刷処理を施していたが、実際に印刷された黒色パターンPTの位置が所定の規定値よりずれていた場合に、このずれ量を修正するような新たな基準クロック数を設定する。

【0112】続いて、CPU100は、搬送制御回路120を制御して、センサS4を通過した位置で搬送停止されていた券類Cを投入口12に向けて逆送し(ST50)、投入口12付近で待機させる。

【0113】そして、CPU100は、投入口12付近で待機していた券類Cを所定のタイミングで再度主搬送路32上を搬送させ、ステップST42に戻って、券類Cの検知、同一行の他の箇所への印刷処理、黒色パターンの検知などの一連の調整を行う。

【0114】このように、印刷処理調整モードでは、制御パラメータの修正によって可能な調整は、自動的に行われることにより、組み立て時の調整及び定期的なフィールドでの調整を容易とし、常に安定した精度で券類に対して印刷処理を行うことが可能となる。

【0115】なお、SFカードは、利用回数に応じて複数行の印刷が行われるが、1回の券投入で1行の印刷位置を調整するだけでなく、1回の投入で券類の1行に印刷処理を施した後、投入口まで逆送し、再び他の行に印刷処理を施す動作を繰り返し、1回の券投入ですべての印刷位置に印刷パターンを印刷することで、さらに短時間で印刷位置の調整を完了することが可能である。

【0116】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、券類上の処理位置を検出して処理されるべき所定処理位置とのずれ量を補正することにより、組み立て時の調整及び定期的なフィールドでの調整を容易とし、常に安定した精度で券類に対して処理を行うことが可能な券類処理装置及びこの券類処理装置に適用される券類処理方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明の券類処理装置の一実施の形態に係る自動改札機の内部機構を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した自動改札機の制御系を概略的に示すブロック図である。

【図3】図3は、この自動改札機に適用される券類に記録される磁気データ列の一例を示す図である。

【図4】図4の(a)は、この自動改札機のパンチ処理部によってパンチ処理された券類の概略的な平面図であり、図4の(b)は、(a)に示した券類を検知した際に透過型センサS3から出力される出力信号の一例を示す図であり、図4の(c)は、このときに生成される基準クロック信号を示す図である。

【図5】図5の(a)は、この自動改札機のサーマルヘッドによって印刷処理された券類の概略的な平面図であり、図5の(b)は、(a)に示した券類を検知した際に反射型センサS4から出力される出力信号の一例を示す図であり、図5の(c)は、このときに生成される基準クロック信号を示す図である。

【図6】図6は、この発明の券類処理装置に適用される券類処理方法のうち、磁気処理位置調整モードを説明するためのフローチャートである。

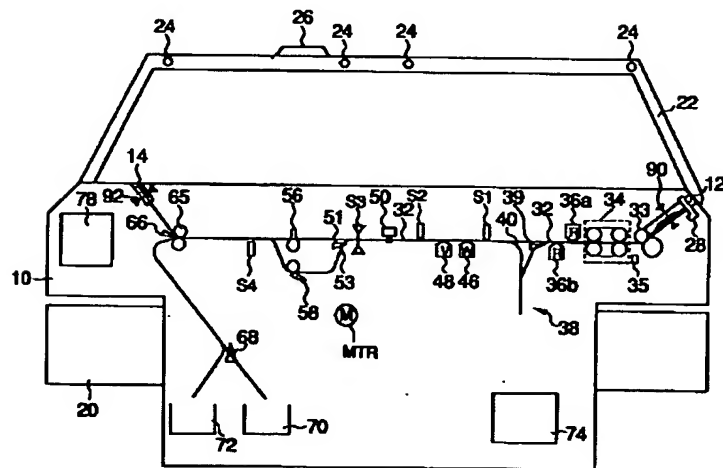
【図7】図7は、この発明の券類処理装置に適用される券類処理方法のうち、パンチ処理位置調整モードを説明するためのフローチャートである。

【図8】図8は、この発明の券類処理装置に適用される券類処理方法のうち、印刷処理位置調整モードを説明するためのフローチャートである。

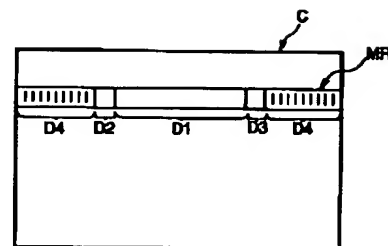
【符号の説明】

12…投入口  
14…排出口  
18…排出口近傍表示部  
32…主搬送路  
46…書込ヘッド  
48…読取ヘッド  
50…パンチ処理部  
53…分岐搬送路  
58…サーマルヘッド  
100…CPU  
C…券類  
D4、D5…ダミービットデータ  
MR…磁気記録部  
PH…パンチ穴  
PT…黒色パターン  
S1～S4…センサ

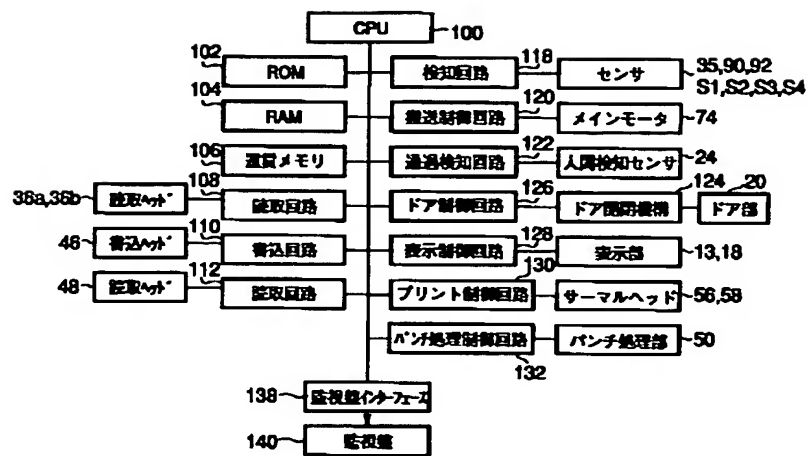
【図1】



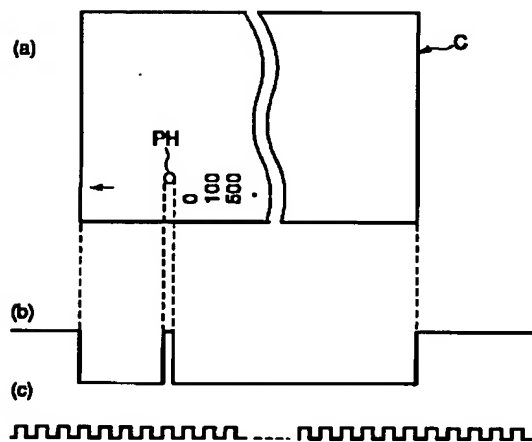
【図3】



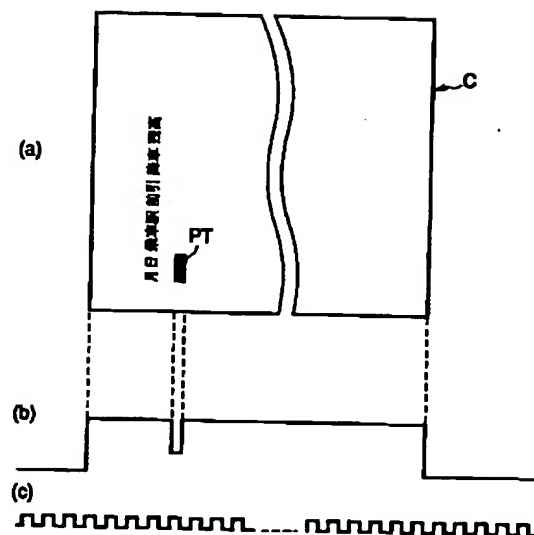
【図2】



【図4】

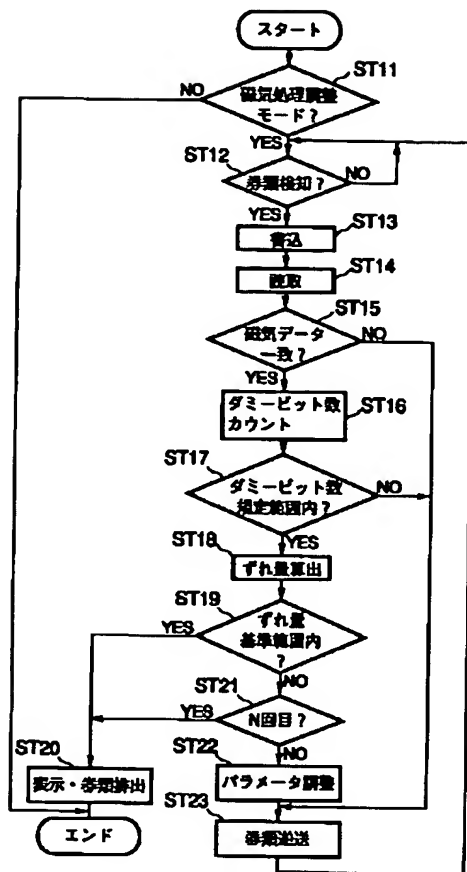


【図5】

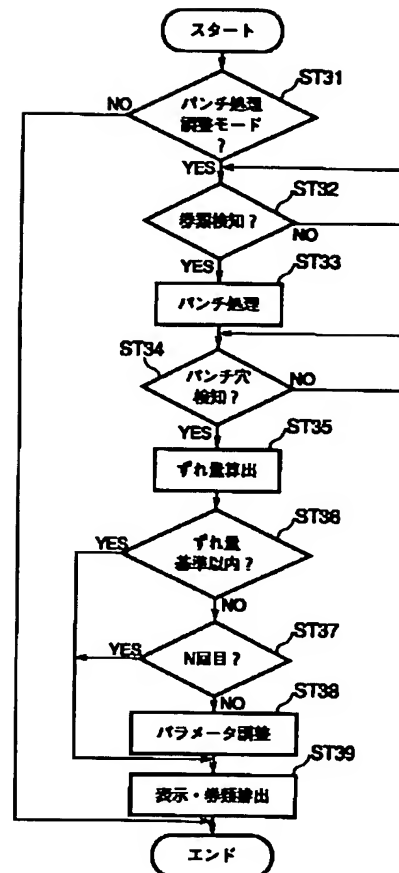




【図6】



【図7】



【図8】

